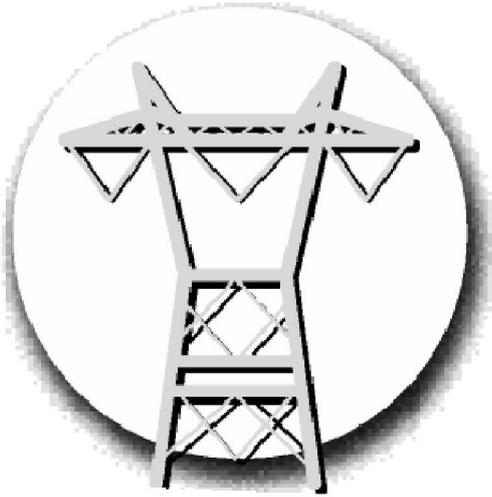


# Catalogue des Formations 2017



**MICROENER**





**MICROENER**

**Catalogue des Formations**

**2017**

# S o m m a i r e

La formation inter-entreprises .....	5
La formation intra-entreprises .....	7
Calendrier des formations 2017 .....	8
Introduction à la protection des installations électriques à Haute .....	9
Protection des Installations Electriques Industriels HTA et HTB .....	10
Protection des Centrales Electriques.....	10
Protection des Postes HTB de Transport.....	12
Conception et dimensionnement des réseaux industriels HTA.....	13
Dimensionnement des solutions de compensation d'énergie réactive .....	14
Perturbations harmoniques et solutions de filtrage.....	15
Protection C13-100 des réseaux HTA dont le régime neutre est de type Impédant ou Compensé .	16
Protection C15-400 / GTE2666 / B61-41 pour les auto-producteurs .....	17
Exploitation et utilisation des relais de protection MICROENER.....	18
Comment se rendre au centre de formation de Noisy.....	19
Hôtels à proximité du centre de formation .....	20

## ***La formation inter-entreprises***

Pour l'année 2017, MICROENER a conservé l'ensemble de ses stages. Le public concerné reste le même que les années précédentes. C'est pourquoi l'ensemble de ces formations s'adressent aux ingénieurs, chargés d'affaires, techniciens, exploitants, utilisateurs intervenant dans le choix, la définition, la mise en service ou l'utilisation de relais de protection électrique.

Les stages **d'ingénierie** sont constitués de modules tous indépendants. Ils ont pour principal objectif d'acquérir ou compléter les compétences des stagiaires dans le domaine **des installations électriques** à Haute et Moyenne Tension et courant continu. Les dates de ces formations permettent aux personnes intéressées de suivre les formations souhaitées aux dates les mieux adaptées à leur planning.

Les stages **pratiques** s'adressent plus particulièrement aux utilisateurs ou exploitants des relais de protection de marque MICROENER.

### ➤ ***Inscription :***

Vous pouvez vous assurer des disponibilités et éventuellement réserver votre place en nous contactant :

Par téléphone **+33 (0)1 48 15 09 09**

Par fax **+33 (0)1 43 05 08 24**

Par e-mail à l'adresse [info@microener.com](mailto:info@microener.com)

Cependant, votre inscription ne sera confirmée qu'après réception de votre commande écrite à

**MICROENER**  
**49 Rue de l'Université**  
**93160 NOISY LE GRAND**

accompagnée d'un acompte de 30%, le solde étant payable à 30 jours nets date de facture.

Sans réception de votre acompte 15 jours avant la date du stage, prévoir une majoration de 5% sur le prix du stage.

Vous recevrez un accusé de réception en confirmation de votre inscription.

*Note : Toute réservation non confirmée par votre commande dans un délai de 8 jours deviendra nulle pour le stage concerné, en sachant que toute commande se doit d'être passée au moins un mois avant le début du stage.*

### ➤ ***Convocation :***

Une convocation mentionnant tous les renseignements pratiques nécessaires pour se rendre au centre de formation est envoyée à chaque participant **une semaine** avant le début du stage.

### ➤ ***Langue***

Tous nos stages ainsi que tous les supports de cours sont réalisés en langue française.

### ➤ ***Frais de participation :***

Le prix, indiqué dans les pages suivantes, est un prix par stagiaire, il dépend du stage et s'entend hors taxe. Il inclut la participation à la formation, les pauses café, les supports de cours et le déjeuner avec le formateur.

➤ **Facturation :**

La facturation intervient à la fin de chaque session. Elle est envoyée au responsable de formation ou, sur demande, à l'OPCA de la société (en ce cas, le dossier d'acceptation de l'OPCA doit nous être parvenu une semaine avant le début de la session).

*Note: Nous ne facturons pas d'indemnité en cas d'annulation un mois avant le 1<sup>er</sup> jour du stage ou en cas de transfert sur une autre date.*

➤ **Documents de formation :**

Une convention de formation vous sera adressée à la fin de chaque stage, accompagnée des attestations de présence.

Pour toute session de formation il est remis à chaque stagiaire la synthèse de la formation, le support de cours de la formation (ingénierie uniquement), la fiche d'évaluation de la formation et un diplôme relatif au stage suivi.

➤ **Annulation de session :**

MICROENER se réserve le droit d'annuler une session 8 jours avant la date prévue lorsque le nombre de participants est insuffisant.

➤ **Annulation d'inscription :**

En vertu de l'article L.920-9 du code du Travail, l'Organisme est tenu de rembourser, sur le coût total, les sommes qu'il n'aura pas réellement dépensées ou engagées pour la réalisation de l'action de formation. En conséquence, tout dédit transmis, obligatoirement par écrit, à l'Organisme au moins 30 jours calendaires avant le début du stage entraîne le remboursement intégral de toute somme avancée. Passée cette date :

- pour une annulation entre le 30<sup>ème</sup> et le 15<sup>ème</sup> jour calendaire précédant la formation, 50 % du montant du coût total de la formation seront dus
- pour une annulation entre le 14<sup>ème</sup> et le 8<sup>ème</sup> jour calendaire précédant la formation, 75 % du montant du coût total de la formation seront dus
- pour une annulation dans les 7 jours calendaires précédant la formation, 100 % du montant du coût total de la formation seront dus

Cependant :

- tout stagiaire ne pouvant assister à la formation a la possibilité de se faire remplacer, et ce, sans frais.
- le stage peut être reporté sur demande parvenant par écrit au moins 15 jours calendaires avant le début ; la nouvelle date étant à définir mutuellement pour la réalisation du stage dans un délai maximum de 4 mois. Si tel n'était pas le cas, l'Organisme se verra contraint de facturer 65% du coût total de la formation. L'acompte initialement versé est conservé et déduit de la facture finalement établie.

➤ **Information complémentaire :**

N° de déclaration d'activité : **11930455793**

N° SIRET : **411 102 379 00020**

N° TVA : **FR 67 411 102 379**

➤ **Lieu, durée et horaires :**

Selon le nombre de participants, les stages ont lieu au centre de formation (voir indication sur la convocation) :

- **MICROENER à Noisy le Grand**  
(voir présentation ci-après)
- **HOTEL Holiday Inn de Noisy le Grand (93).**

Les horaires : Voir fiche du stage

## ***La formation intra-entreprises***

Parallèlement à son programme de formation interentreprises, MICROENER organise des stages "sur demande". Conçu en fonction des besoins de l'entreprise, le programme de formation est établi en étroite collaboration avec le client.

Pour qu'une telle solution puisse être envisagée, l'entreprise doit avoir, au minimum, six personnes à former, et doit mettre à disposition toute la logistique pour que le stage soit réalisé dans de bonnes conditions (salle de réunion, écran, vidéo-projecteur,...)

Si cette solution vous intéresse, n'hésitez pas à prendre contact avec nous afin que nous vous fassions la proposition la mieux adaptée.

Par téléphone **+33 (0)1 48 15 09 01**

Par fax **+33 (0)1 43 05 08 24**

Par e-mail à l'adresse [info@microener.com](mailto:info@microener.com)

## Calendrier des formations 2017

Formations	Dates
Introduction à la protection des installations électriques à Haute ou Moyenne tension	14,15, 16 mars 2017 06, 07, 08 juin 2017 12, 13, 14 décembre 2017
Protection des Installations Electriques	21, 23, 23, 24 mars 2017 13, 14, 15, 16 juin 2017 10, 11, 12, 13 octobre 2017
Protection des Centrales Electriques	07, 08, 09 mars 2017 20, 21, 22 juin 2017 14, 15, 16 novembre 2017
Protection des Postes HTB	12, 13, 14 septembre 2017
Conception et dimensionnement des réseaux industriels HTA	17, 18, 19, 20 octobre 2017
Dimensionnement des solutions de compensation d'énergie réactive	05, 06, 07 décembre 2017
Perturbations harmoniques et solutions de filtrage	12, 13, 14 décembre 2017
Protection de découplage	27/06 ou 04/07 ou 11/07 ou 18/07 ou 25/07/16
Protection C13-100	27/06 ou 04/07 ou 11/07 ou 18/07 ou 25/07/16
Exploitation et utilisation des relais de protection MICROENER	A définir

# Introduction à la protection des installations électriques à Haute ou Moyenne tension



## **Objectifs :**

Savoir définir et comprendre les principes des relais de protection utilisés dans les réseaux électriques HTA ou HTB.

## **Public concerné :**

Toute personne de bureau d'étude, d'ingénierie électrique intervenant dans la conception du schéma HTA ou HTB ainsi que tout exploitant étant amenée à définir ou à utiliser des relais de protection dans ce type d'installation

## **Niveau requis :**

Ingénieur, technicien ou exploitant électriciens.

## **Durée du stage :** 3 jours

## **Horaires :** 9h30 – 17h30

## **Dates :** Voir calendrier en début de catalogue

**Tarif :** **1.283 € ht/pers**

**Lieu :** Noisy le Grand

## Thèmes abordés par la formation

- Pourquoi protéger un réseau électrique ?
- Structure générale des réseaux électriques
  - Caractéristiques d'un réseau électrique
  - Réseaux HTB
  - Réseaux HTA
  - Postes privés
- Rappels d'électrotechnique
  - Grandeurs alternatives
  - Vecteurs de Fresnel
  - Nombres complexes
  - Composantes symétriques
- Etude des courants de défaut
  - Méthodologie de calcul
  - Calcul des courants de défaut
  - Composante apériodique
- Régimes de neutre
  - Le défaut monophasé
  - Neutre isolé
  - Neutre direct à la terre
  - Neutre impédant
  - Critères de choix
- Puissance de court-circuit
- Exemple de calcul d'Icc
- L'organe de coupure
- Réducteurs de mesure
  - Transformateurs inductifs de tension
  - Transformateurs d'intensité
- Principes des protections
  - Philosophie des protections et qualités requises
  - Principes de détection max I
  - Principes de fonctionnement max I
  - Réenclencheur automatique
- Principes de sélectivité
  - Sélectivité ampèremétrique
  - Sélectivité chronométrique
  - Sélectivité mixte
  - Sélectivité logique
  - Sélectivité directionnelle
  - Sélectivité différentielle
  - Exemples d'application
- Plan de protection
- Les codes ANSI
- Etude de coordination des réglages

**Formulaire à nous retourner dûment complété pour préinscription**

☎ 01 43 05 08 24

✉ info@microener.com

**Société :** .....

**Nom du participant :** .....

**E-mail :** .....

**N° de commande et date retenue :** .....

# **Protection des Installations Electriques Industriels HTA et HTB**



**Objectifs :**

Savoir définir et comprendre les principes des relais de protection utilisés dans les réseaux électriques HTA ou HTB.

**Public concerné :**

Toute personne de bureau d'étude, d'ingénierie électrique intervenant dans la conception du schéma HTA ou HTB industriels ainsi que tout exploitant étant amenée à définir ou à utiliser des relais de protection dans ce type d'installation

**Niveau requis :**

Ingénieur, technicien ou exploitant électriciens.

**Durée du stage :** 4 jours

**Horaires :** 9h30 – 17h30

**Dates :** Voir calendrier en début de catalogue

**Tarif :** **1.410 € ht/pers**

**Lieu :** Noisy le Grand

**Thèmes abordés par la formation**

- Pourquoi protéger un réseau électrique ?
- Structure générale des réseaux électriques
  - Caractéristiques d'un réseau électrique
  - Réseaux HTB
  - Réseaux HTA
  - Postes privés
- Rappels d'électrotechnique
  - Grandeurs alternatives
  - Vecteurs de Fresnel
  - Nombres complexes
  - Composantes symétriques
- Etude des courants de défaut
  - Méthodologie de calcul
  - Calcul des courants de défaut
  - Composante apériodique
- Régimes de neutre
  - Le défaut monophasé
  - Neutre isolé
  - Neutre direct à la terre
  - Neutre impédant
  - Critères de choix
- Puissance de court-circuit
- Exemple de calcul d'Icc
- L'organe de coupure
- Réducteurs de mesure
  - Transformateurs capacitifs
  - Transformateurs inductifs de tension
- Transformateurs d'intensité
- Principes des protections
  - Philosophie des protections et qualités requises
  - Principes de détection max I
  - Principes de fonctionnement max I
  - Réenclencheur automatique
- Principes de sélectivité
  - Sélectivité ampèremétrique
  - Sélectivité chronométrique
  - Sélectivité mixte
  - Sélectivité logique
  - Sélectivité directionnelle
  - Sélectivité différentielle
  - Exemples d'application
- Plan de protection
- Les codes ANSI
- Etude de coordination des réglages
- Les Centrales de production
  - Présentation des alternateurs
  - Mise à la terre des alternateurs
  - Défauts et perturbations des alternateurs
  - Protection du stator
  - Défaut masse stator
  - Protection du rotor
  - Protection contre le retour de puissance
- Protection contre les défauts d'origine externe
- Plan de protection d'un alternateur
- Courant de court-circuit aux bornes d'un alternateur
- Les moteurs asynchrones
  - La protection des moteurs
  - Protection contre les échauffements
  - Protection contre les surintensités
  - Défaut masse stator
  - Contribution des moteurs aux Icc
- Les transformateurs de puissance
  - La puissance de court-circuit
  - Le courant d'enclenchement
  - La protection des transformateurs
- Les jeux de barres HTB
  - Les postes HTB
  - Protection des jeux de barres HTB
- Les liaisons électriques HTB & HTA
  - Les câbles
  - Protection des câbles
  - Les lignes
  - Protection des lignes HTB
  - Protection des réseaux HTA
- Charges passives

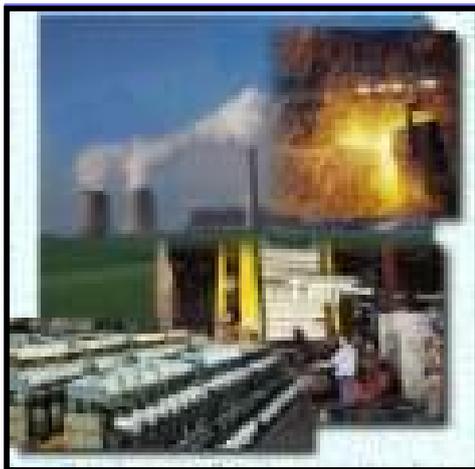
**Formulaire à nous retourner dûment complété pour  
préinscription - ☎ 01 43 05 08 24 ✉ info@microener.com**

**Société :** .....

**Nom du participant :** ..... **E-mail :** .....

**N° de commande et date retenue :** .....

## Protection des Centrales Electriques



### Objectifs :

Savoir définir les types et les réglages des relais de protection électrique utilisés dans les centrales de production d'énergie de forte puissance et de toute nature.

### Public concerné :

Toute personne de bureau d'étude, d'ingénierie électrique intervenant dans la conception du schéma électrique de la centrale ainsi que tout exploitant de centrale étant amené à définir ou à utiliser des relais de protection.

### Niveau requis :

Ingénieur, technicien ou exploitant électriciens de centrale électrique.

### Durée du stage : 3 jours

### Dates : Voir calendrier en début de catalogue

**Horaires :** 9h30 – 17h30

**Tarif :** **1.283 € ht/pers**

**Lieu :** Noisy le Grand

### Thèmes abordés par la formation

- Rappels généraux
  - Le réseau électrique
  - La représentation de Fresnel
  - Les composantes symétriques
  - Les nombres complexes
  - Les calculs des courants de défaut
  - Les régimes de neutre
  - Le rôle des protections
- Centrales électriques
  - Présentation
  - Exploitation
  - Diagramme PQ
  - Circuit d'excitation
- Alternateurs
  - Défauts aux bornes d'un alternateur
  - Défaut masse stator
  - Protection des alternateurs
    - Protection différentielle
    - Masse stator (95% et 100%)
    - Masse rotor
- Transformateurs de puissance
  - Indices horaires
  - Courant d'enclenchement
  - Puissance de court-circuit
  - Analyse des courants selon type de défauts
  - Protection des transformateurs
    - Echauffement
    - Saturation du circuit magnétique
    - Défauts internes
- Moteurs électriques
  - Présentation
  - Structure selon type
  - Démarrage
  - Protection des moteurs
  - Participation des moteurs aux défauts
- Soutirage
  - Schéma électrique du soutirage
  - Protection du groupe de démarrage
  - Protection du transformateur de soutirage
  - Protection des liaisons
- Perte d'excitation
- Retour de puissance
- Diodes tournantes
- Protection turbine
- Protection voltométrique
- Protection fréquencesométrique
- Saturation du circuit magnétique
- Echauffement
- Surcharge et court-circuit
- Charges déséquilibrées
- Couplage d'un alternateur
- Stabilité d'un alternateur
- Etude de cas
- Surcharge court-circuit
- Défauts d'isolement
- Terre restreinte
- Masse cuve
- Régleur en charge

**Formulaire à nous retourner dûment complété pour préinscription**

☎ 01 43 05 08 24

✉ info@microener.com

**Société :** .....

**Nom du participant :** .....

**E-mail :** .....

**N° de commande et date retenue :** .....

## Protection des Postes HTB de Transport



### Objectifs :

Savoir définir les types et les réglages des relais de protection électrique utilisés dans les postes à Haute Tension depuis la protection des lignes HT à la protection des câbles en passant par la protection des jeux de barres.

### Public concerné :

Toute personne de bureau d'étude, d'ingénierie électrique intervenant dans la conception du schéma électrique ou dans le choix des relais de protection des postes de transport HTB. Ce stage convient également aux chargés d'affaires intervenant sur ce type d'installation.

### Niveau requis :

Ingénieur, technicien ou exploitant électriciens.

### Durée du stage : 3 jours

**Horaires :** 9h30 – 17h30

**Dates :** Voir calendrier en début de catalogue

**Tarif :** 1.283 € ht/pers

**Lieu :** Noisy le Grand

### Thèmes abordés par la formation

- Présentation d'un réseau HTB
  - Définition et structure
  - Caractéristiques générales
- Réducteurs de mesure
  - Transformateurs de tension capacitif
  - Transformateurs de tension inductif
  - Transformateurs de courant
  - Fonctionnement en régime stable
  - Fonctionnement en régime transitoire
- Postes HTB
  - Structure des postes
  - Exploitation des postes
  - Protection des jeux de barres
- Lignes/câbles HTB
  - Caractéristiques
  - Principes de protection
  - Téléactions
- Transformateurs de puissance
  - Indices horaires
  - Courant d'enclenchement
  - Puissance de court-circuit
  - Analyse des courants selon type de défauts
  - Protection des transformateurs
- Réactances et condensateurs
  - Caractéristiques
  - Principes de protection
- Charges passives
  - Définition des charges passives
  - Influence des charges passives
  - Etude de cas
- Etudes de cas
  - Ligne simple
  - Ligne double
  - Repiquage
- Présentation des solutions **MICROENER**

***Formulaire à nous retourner dûment complété pour préinscription***

☎ 01 43 05 08 24

✉ info@microener.com

**Société :** .....

**Nom du participant :** .....

**E-mail :** .....

**N° de commande et date retenue :** .....

# Conception et dimensionnement des réseaux industriels HTA



## Objectifs :

Acquérir la méthodologie de conception. Maitriser les fonctions des appareillages HTA. Définir les différents constituants du réseau électrique. Calculer les courants de court-circuit.

## Public concerné :

Toute personne désirant appréhender les principes de la conception des réseaux électriques HTA.

## Niveau requis :

Connaissances de base en électricité et sur les appareillages HTA.

## Durée du stage : 4 jours

## Horaires : 9h30 – 17h30

## Dates : Voir calendrier en début de catalogue

**Tarif : 1.410 € ht/pers**

**Lieu : Noisy le Grand**

*Formation réalisée en association avec la Société EFICAM*

## Thèmes abordés par la formation

- Introduction
  - Méthodologie de conception d'une installation HTA
  - Normes applicables NFC13-100, NFC13-200, IEC60909
- Architectures et bilan de puissance
  - Architectures électriques HTA
  - Natures et caractéristiques des charges électriques
  - Réalisation du bilan de puissance
  - Définition de la source principale, Tarification et comptage
  - Raccordement au RPT (RTE). Limites d'exploitation et de propriétés
- Compensation de l'énergie réactive
  - Calcul du besoin en compensation d'énergie réactive
  - Technique de compensation
  - Appareillage de commutation
  - Courants d'enclenchements et self de chocs
  - Influence des harmoniques. Résonance parallèle
  - Technologies des filtres passifs et actifs
- Unités fonctionnelles HTA
  - Schémas unifilaires et modulaires
  - Technologie à isolation dans l'air et dans le SF6
  - Techniques de coupure
  - Caractéristiques électriques
  - Règles d'installation des cellules HTA
- Canalisations électriques
  - Technologies et caractéristiques des câbles HTA
  - Modes de pose. Intensités admissibles
  - Extrémités de raccordement
  - Contrainte thermique des liaisons électriques
  - Ecrans des câbles
- Court-circuits polyphasés
  - Origines et paramètres des courants de court-circuit
  - Composantes symétriques d'un défaut
  - Modélisation du réseau et calcul d'un court-circuit
  - Systèmes de détection des courants de défaut
- Schémas de liaison à la terre
  - Fonctionnalités des schémas de liaison à la terre
  - Calcul des défauts homopolaires
  - Dimensionnement des systèmes de limitation (RPN, GH, BPN)
  - Système de détection des défauts homopolaires
- Exercices et études de cas

**Formulaire à nous retourner dûment complété pour préinscription**

☎ 01 43 05 08 24

✉ info@microener.com

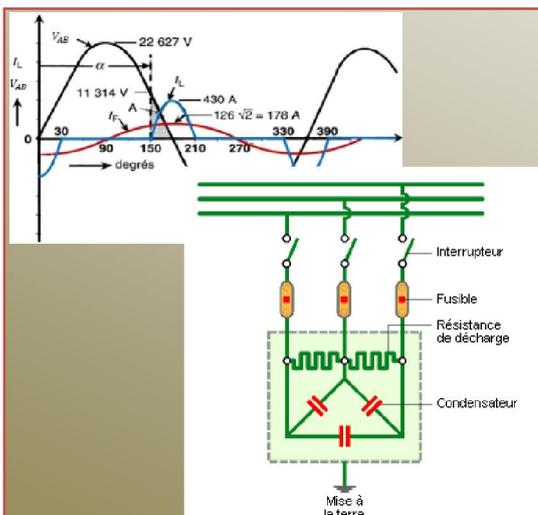
**Société :** .....

**Nom du participant :** .....

**E-mail :** .....

**N° de commande et date retenue :** .....

# Dimensionnement des solutions de compensation d'énergie réactive



**Objectifs :**

Calculer les différentes puissances d'un réseau électrique. Définir une solution technique de compensation d'énergie réactive. Choisir les appareillages de commande des batteries de condensateurs. Découvrir l'utilisation de condensateurs dans les filtres.

**Public concerné :**

Toute personne désirant appréhender les méthodologies de compensation d'énergie réactive.

**Niveau requis :**

Connaissances de base en électricité.

**Durée du stage :** 3 jours

**Horaires :** 9h30 – 17h30

**Dates :** Voir calendrier en début de catalogue

**Lieu :** Noisy le Grand

**Tarif :** 1.283 € ht/pers

*Formation réalisée en association avec la Société EFICAM*

**Thèmes abordés par la formation**

- Introduction
  - Origine de l'énergie réactive
  - Paramètres de l'énergie réactive
  - Tarification de l'énergie réactive
- Déterminer les besoins en énergie réactive
  - Interprétation d'un feuillet de gestion / Facture fournisseur
  - Bilan de puissance
  - Mise en place et analyse d'un enregistreur
- Condensateurs BT et HT
  - Composition et fonctionnement d'un condensateur
  - Caractéristiques électriques
  - Groupement d'éléments capacitifs
  - Courants et tensions à la mise sous tension
  - Comportement d'un condensateur en fonction de la fréquence
  - Comportement d'un condensateur alimenté par une tension déformée
- Mise en œuvre d'une batterie de condensateurs
  - Définitions des éléments. Tension et couplage
  - Courants d'enclenchement et selfs de choc
  - Calcul des liaisons d'alimentation BT et HT
  - Calcul du taux de surcharge selon la tension du réseau
- Appareillages de commande
  - Technologies des appareillages BT et HTA
  - Techniques de coupure en HTA
  - Systèmes de protection contre les dv/dt importants
  - Choix des appareillages de commande
  - Systèmes de régulation. Gradinage
- Phénomènes transitoires
  - Définitions des harmoniques de courants
  - Phénomène de résonance
  - Condensateurs+ selfs anti-harmoniques
  - Shunts résonant d'ordres différents
- Protection des condensateurs
  - Surcharges des capacités
  - Court-circuit
  - Défaut d'isolement
  - Déséquilibre
- Exercices et études de cas

**Formulaire à nous retourner dûment complété pour préinscription**

☎ 01 43 05 08 24

✉ info@microener.com

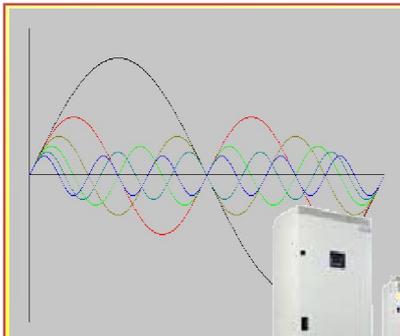
**Société :** .....

**Nom du participant :** .....

**E-mail :** .....

**N° de commande et date retenue :** .....

## ***Perturbations harmoniques et solutions de filtrage***



**Objectifs :**

Etre en mesure d'analyser un signal perturbé. Appréhender les méthodes de calcul utilisées par un analyseur. Différencier les solutions de filtrage existantes. Définir techniquement une solution de filtrage adaptée.

**Public concerné :**

Toute personne souhaitant mettre en œuvre des solutions de filtrage contre les harmoniques.

**Niveau requis :**

Connaissances de base en électricité.

**Durée du stage :** 3 jours

**Horaires :** 9h30 – 17h30

**Dates :** Voir calendrier en début de catalogue

**Tarif :** **1.283 € ht/pers**

**Lieu :** Noisy le Grand

*Formation réalisée en association avec la Société EFICAM*

**Thèmes abordés par la formation**

- Introduction aux harmoniques
  - Charges linéaires et non linéaires
  - Décomposition en série de Fourier
  - Analyse Spectrale
  - Paramètres liés aux harmoniques
  - Impacts de la pollution harmonique
  - Analyseurs et enregistreur utilisés en qualimétrie des réseaux
- Sources perturbatrices
  - Entraînement à vitesse variable
  - Ferrorésonance
  - Saturation des circuits magnétiques
  - Alternateurs (harmoniques d'encoches, d'espace,..)
  - Systèmes d'éclairage
  - Four à arc
  - Harmoniques et condensateurs
- Solutions contre les harmoniques
  - Self de limitation
  - Self anti-harmonique
  - Shunt résonant à n ordre(s)
  - Facteur de qualité des shunts (Bande passante)
  - Filtre amorti
  - Bobine zig-zag
- Filtrage actif et hybride
- Confinement par couplages particuliers
- Phase-shifting
- Pont hexaphasé et dodéphasé
- Installations électriques et harmoniques
  - Adaptation du SLT par rapport aux harmoniques
  - Déclassement des sources (transfo., alternateur,...)
  - Choix des protections
  - Choisir son analyseur selon ses besoins réels
  - Méthodes de calcul utilisées par les analyseurs
  - Branchements des appareils de mesure
  - Paramétrage et définition de l'échantillonnage
  - Récupération des données
- Travaux pratiques
  - Etudes de cas
  - Travaux pratiques d'analyse d'harmoniques
  - Comparaison par rapport à des logiciels spécifiques

### ***Formulaire à nous retourner dûment complété pour préinscription***

☎ **01 43 05 08 24**

✉ **info@microener.com**

**Société :** .....

**Nom du participant :** .....

**E-mail :** .....

**N° de commande et date retenue :** .....

## **Protection C13-100 des réseaux HTA dont le régime neutre est de type Impédant ou Compensé**



### **Objectifs :**

Savoir définir la nature et le type de protection de découplage à mettre en place sur une installation comportant une source d'énergie en parallèle du distributeur d'énergie. Savoir déterminer les réglages de la protection de découplage et savoir la tester.

### **Public concerné :**

Toute personne étant amenée à définir, régler, exploiter, utiliser ou mettre en service une protection de découplage HTA ou BT (excepter DIN VDE0126)

**Niveau requis :** Toute personne ayant des connaissances en électricité souhaitant mettre exploitation une production d'énergie en parallèle de celle du distributeur d'énergie.

**Durée du stage :** 1 jour

**Dates :** Voir calendrier en début de catalogue

**Lieu :** Noisy le Grand

**Horaires :** 9h00 – 12h30  
14h00 – 18h00

**Tarif :** **650 € ht/pers**  
*Repas du midi inclus*

### **Thèmes abordés par la formation**

- Présentation et rappels
  - Structure des réseaux de distribution HTA
  - Type de raccordements
- Régime de neutre
  - Neutre impédant
  - Neutre compensé
- Courants de défaut
  - Puissance de court-circuit
  - Calcul de courant de défaut
- Réducteurs de mesure
  - Transformateurs de courant
- Choix de la protection générale
  - Présentation des différents types de protections ampèremétrique
  - Choix selon le régime de neutre (PAH ou PWH)
- Etude de cas
  - Choix de la protection
  - Définition des seuils de réglage de la protection
  - Tests et essais prévisionnels
- Test et essais sur plate forme
  - Réglage de l'appareil
  - Vérification fonctionnelle
  - Tests d'injection secondaire de tension
  - Utilisation et exploitation des informations mesurées par l'appareil
  - Utilisation du programme de configuration
- Présentation des solutions des constructeurs agréés

**Formulaire à nous retourner dûment complété pour préinscription**

☎ **01 43 05 08 24**

✉ **info@microener.com**

**Société :** .....

**Nom du participant :** .....

**E-mail :** .....

**N° de commande et date retenue :** .....

## **Protection C15-400 / GTE2666 / B61-41 pour les auto-producteurs**



### **Objectifs :**

Savoir définir la nature et le type de protection de découplage à mettre en place sur une installation comportant une source d'énergie en parallèle du distributeur d'énergie. Savoir déterminer les réglages de la protection de découplage et savoir la tester.

### **Public concerné :**

Toute personne étant amenée à définir, régler, exploiter, utiliser ou mettre en service une protection de découplage HTA ou BT (excepter DIN VDE0126)

**Niveau requis :** Toute personne ayant des connaissances en électricité souhaitant mettre exploitation une production d'énergie en parallèle de celle du distributeur d'énergie.

**Durée du stage :** 1 jour

**Horaires :** 9h00 – 12h30  
14h00 – 18h00

**Tarif :** **650 € ht/pers**  
*Repas du midi inclus*

**Dates :** Voir calendrier en début de catalogue

**Lieu :** Noisy le Grand

### **Thèmes abordés par la formation**

- Présentation et rappels
  - Réseaux électriques HTA et BT
  - Type de raccordements
  - Caractéristiques d'une installation comportant une production d'énergie
- Réducteurs de mesure
  - Transformateurs de tension
- Choix de la protection de découplage
  - Présentation des différents types de protections de découplage
  - Choix selon la tension de raccordement
  - Choix selon la puissance de la production
  - Choix selon les critères d'exploitation de la source autonome
- Etude de cas
  - Choix de la protection
  - Définition des seuils de réglage de la protection
  - Tests et essais prévisionnels
- Test et essais sur plate forme
  - Réglage de l'appareil
  - Vérification fonctionnelle
  - Tests d'injection secondaire de tension
  - Utilisation et exploitation des informations mesurées par l'appareil
  - Utilisation du programme de configuration
- Présentation des solutions des constructeurs agréés

**Formulaire à nous retourner dûment complété pour préinscription**

☎ 01 43 05 08 24

✉ info@microener.com

**Société :** .....

**Nom du participant :** .....

**E-mail :** .....

**N° de commande et date retenue :** .....

## ***Exploitation et utilisation des relais de protection MICROENER***



### **Objectifs :**

Savoir programmer, utiliser et exploiter les relais de protection de la gamme MICROENER.

### **Public concerné :**

Toute personne étant amenée à faire des essais sur nos relais de protection, des mises en service, ou de l'analyse de défaut suite à un déclenchement de relais indirect.

### **Niveau requis :**

Connaissances générales en électricités

### **Durée du stage :** A définir avec le client

### **Dates :** A définir avec le client

**Tarif :** **Dépend de la formation – Merci de nous consulter**

### **Cette formation permet aux personnes utilisant nos matériels de pouvoir :**

- Vérifier leur bon fonctionnement
- Les programmer
- Les modifier
- Détecter une anomalie
- Intervenir en cas de panne
- Utiliser et exploiter les informations enregistrées dans les appareils
- Faire ou prévoir des campagnes de test
- Utiliser le programme de configuration MSCOM 2
- Présentation des solutions **MICROENER**

## ***Formulaire à nous retourner dûment complété pour préinscription***

☎ 01 43 05 08 24

✉ info@microener.com

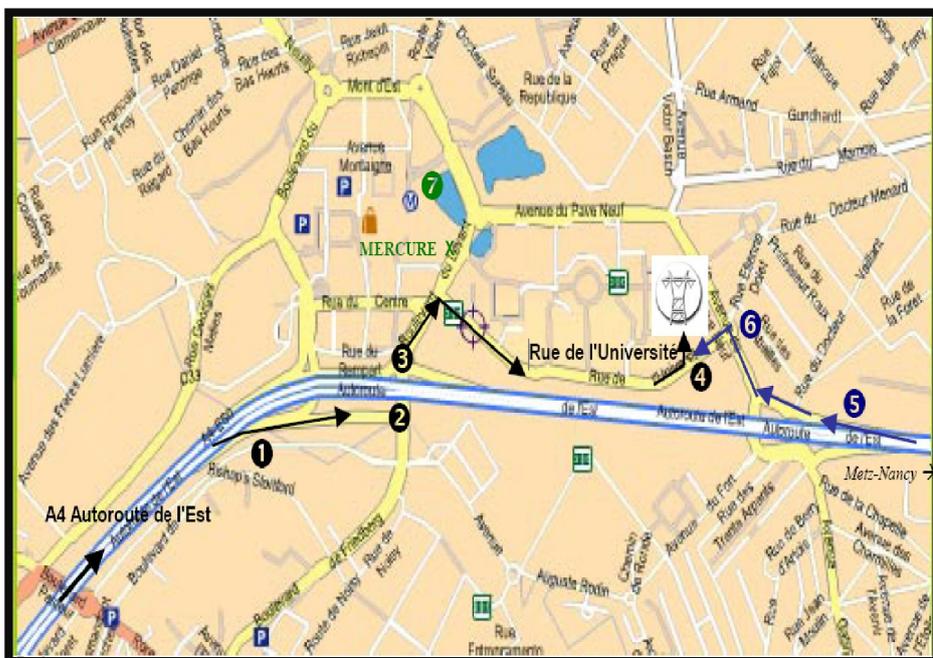
**Société :** .....

**Nom du participant :** .....

**E-mail :** .....

**N° de commande et date retenue :** .....

## Comment se rendre au centre de formation de Noisy



### Par le RER :

Prendre la ligne A du RER, en direction d'Eurodisney/Torcy. Descendre à Noisy-le-Grand. Après les « tourniquets », prendre à gauche (Centre Commercial), aller tout droit, prendre l'escalator, continuer tout droit vers la sortie n°14 du centre commercial. A la sortie : Hôtel Mercure à votre gauche. Prendre à droite, puis la 1<sup>ère</sup> rue à gauche : rue de l'Université.

Distance pour rejoindre MICROENER : 700m. Au niveau de la supérette ALDI, entrer à gauche au niveau du n°31 de la rue de l'Université dans un parc d'activité : MICROENER est situé dans le 5<sup>ème</sup> immeuble à droite, au n°49.

### Sur l'A4 en provenance de Paris (Porte de Bercy : direction Metz-Nancy) ou de le l'A86 (Direction Metz-Nancy)

Sortir à une douzaine de km de Paris : Sortie n°8 Noisy-le-Grand – Mont d'Est en restant sur la file de droite de la bretelle de sortie (Direction Villiers sur Marne).

Au 1er rond-point, prendre à gauche (pour passer au-dessus de l'autoroute).

Au 2nd rond-point, aller tout droit et ensuite prendre la 1<sup>ère</sup> à droite (après 2 feux rouges) : la rue de l'Université.

Poursuivre sur environ 400m : au niveau de la supérette ALDI, avant les concessionnaires Peugeot et Renault, tourner à gauche pour entrer au niveau du n°31 de la rue de l'Université dans un parc d'activité : MICROENER est situé dans le 5<sup>ème</sup> immeuble, au n°49.

### Sur l'A4 en provenance de la Province :

Sortir à une douzaine de km avant Paris : Sortie n°9 – Noisy-le-Grand centre

Au rond-point, prendre à gauche : rue de l'université. Après le concessionnaire Peugeot, tourner à droite pour entrer au niveau du n°31 de la rue de l'Université (à droite) dans un parc d'activité :

MICROENER est situé dans le 5<sup>ème</sup> immeuble, au n°49

## ***Hôtels à proximité du centre de formation***

### ***NOVOTEL***

*(à 5 mn en voiture du centre de formation)*

2 Allée Bienvenue  
93160 Noisy le Grand  
Tél : +33 (0)1 48 15 60 60  
Fax : +33 (0)1 43 04 78 83

### ***Holiday Inn***

*(à 3 mn en voiture du centre de formation)*

2 Boulevard du Levant  
93160 Noisy le Grand  
Tél : +33 (0)1 45 92 47 47  
Fax : +33 (0)1 45 92 47 10

### ***IBIS***

*(à 5 mn en voiture du centre de formation)*

4 Allée Bienvenue  
93160 Noisy le Grand  
Tél : +33 (0)1 43 05 20 20  
Fax : +33 (0)1 43 03 41 10

### ***1ere CLASSE***

*(à 3 mn en voiture du centre de formation)*

9 Rue de l'Université  
93160 Noisy le Grand  
Tél : +33 (0)1 45 92 24 55  
Fax : +33 (0)1 43 03 39 02

***Pour tout renseignement merci de nous contacter***

*Tél. +33 1 48 15 09 09 – Mail : info@microener.com*



*Pour entrer directement en liaison avec nos services, cliquez sur « Contact »*



**Prenez votre envol et devenez un Expert**



**MICROENER**

49 rue de l'Université - 93160 Noisy le Grand - Tél : +33 1 48 15 09 01 - Fax : +33 1 43 05 08 24  
[info@microener.com](mailto:info@microener.com) - [www.microener.com](http://www.microener.com)